

24 stycznia 1927 r.

FO1k1 7/307

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 4517.

Kl. 14 h 1.

Hugo Reik
(Wiedeń, Austrija).

Sposób zużytkowania pary, szczególnie pary wylotowej do podgrzewania wody.

Zgłoszono 17 marca 1923 r.

Udzielono 23 marca 1926 r.

Pierwszeństwo: 2^o czerwca 1922 r. (Austrija).

Chcąc wykorzystać ciepło pary, szczególnie pary wylotowej, np. do uzyskania wody zasilającej kocioł, stosowano zwykle przyrządy do wymiany ciepła, jak podgrzewacze i inne, przyczem można było osiągnąć zapomocą pary zwykłej, lub wylotowej o 1 atm ciśnienia, podgrzanie wody poniżej temperatury wrzenia, czyli mniej więcej do 100° C, lecz nie wyżej.

Wynalazek niniejszy dąży do tego, ażeby parę, szczególnie wylotową, zrobić zdatną do otrzymania wody o wyższej temperaturze. Sposób według niniejszego wynalazku polega na tem, że para zwykła, względnie wylotowa otrzymuje w obecności wody prawie równą temperaturę — przez co zostaje usunięte skraplanie się pary wylotowej w wodzie. W pompie uży-

kuje się to sprężenie przez skraplanie wysokoprężnej pary w ciepłej wodzie. Według wynalazku można więc podgrzać wodę do temperatur wyższych, niż temperatura pary zwykłej lub wylotowej, przyczem do wykonania tego sposobu nadaje się para zwykła lub wylotowa dowolnego ciśnienia.

W przeciwieństwie do sposobów, w których para zwykła lub odlotowa jako taka zostaje sprężona w sprężarce i zużytkowana w postaci pary wysokoprężnej do celów ogrzewania, wykazuje sposób niniejszy tę dodatnią stronę, że sprężanie i wymiana ciepła przeprowadzone zostaje w jednolitym przebiegu, do którego można użyć pompy na wodę ciepłą oraz, że przez miarkowanie stosunku wody do pary, moż-

na końcową temperaturę wody ustalać dowolnie. Uderzenia pod wpływem zbyt szybkiego skraplania pary w wodzie podczas skoku sprężającego pompy można z łatwością usunąć przez to, że pompa równocześnie z parą ssie powietrze.

Tym sposobem wprowadzone zostaje do pompy ciało, nie zdatne do skraplania, działające podczas skoku sprężającego jako elastyczny tłumik.

Przy zastosowaniu pompy do przeprowadzenia sposobu, która wodę ciepłą pompuje wspólnie z parą podczas skoku sprężającego, jest ważnem, żeby woda gorąca miała temperaturę mniej więcej tę samą co para, ażeby zapobiec skraplaniu się pary natychmiast po wejściu do cylindra. Skroplenie pary może nastąpić dopiero, gdy para pod wpływem sprężenia w pompie uzyskała temperaturę wyższą, niż woda gorąca.

Celem podgrzewania wody zasilającej dla kotła zapomocą pary wylotowej można sposób przeprowadzić tak, że pompa na gorącą wodę, która jak zwykle przepycha zimną wodę z podgrzewacza do kotła, ssie podczas skoku ssącego parę wylotową z korzyścią zmieszaną z powietrzem i mieszanie tę spręża podczas skoku sprężającego. Przyczem z powodu podniesienia się temperatury pary pod wpływem sprężenia, powstaje skraplanie sprężonej pary wylotowej w gorącej wodzie, przetłaczanej pompą, a gorąca woda zostaje pod wpływem bezpośredniej wymiany ciepła silnie podgrzana, podczas pompowania do kotła. Ssanie pary podczas skoku ssącego pompy na gorącą wodę można wywołać przez to, że pompa ta posiada większą wydajność, niż pompa na zimną wodę.

Przy zasilaniu kotłów dla silników o zmiennem napełnianiu i o zmiennej chyżości, szczególnie w parowozach, należy do wykonania niniejszego sposobu użyć pompy na gorącą wodę, w której ruch skoku sprężającego jest przymusowo rozrządza-

ny zestawem drążkowego napędu maszyny, a więc pompy, pędzonej wprost przez napęd drążkowy maszyny. Pompa może się mimo skraplania w cylindrze poruszać tylko jednogłownie z silnikiem i pompować tylko równorzędnie z biegiem silnika. Pompa tego rodzaju może być dostosowaną pod względem pompowania wody do zmiennych napełnień silnika przez to, że otrzymuje miarkownik wydajności, uzależniony tylko od stopnia napełnienia silnika, a niezależny od chyżości napędowej. Tym sposobem wydajność pompy się zmniejsza, im mniejszym jest stopień napełnienia silnika. Zapomocą pompy powyższego ustroju można nawet przy stałym napełnianiu osiągnąć przy każdej chyżości, a więc niezależnie od chyżości, wydajność pompy, odpowiadającą zapotrzebowaniu pary. Można także stosować samoczynnie działające miarkowanie temperatury wody gorącej, pod wpływem miarkowania wody, przez rozrząd maszyny w ten sposób, że im mniej wody się pompuje, tem więcej pary można wsysać do pompy na gorącą wodę.

Na rysunku podano jedno wykonanie układu według wynalazku dla zużytkowania pary wylotowej przy parowozie.

W podanym przykładzie wykonania pompa 1 na zimną wodę i pompa 2 na wodę gorącą pędzone są napędem drążkowym silnika i zbudowane jako pompy, działające podczas jazdy ze wspólnym krzyżulcem 3. Zawory ssące i tłoczące 11, 12 pompy 1 na zimną wodę oraz zawory ssące i tłoczące 14, 15 pompy 2 na gorącą wodę są tak rozmieszczone, że są z łatwością dostępne po zdjęciu powietrzników 13 względnie 16. Napęd drążkowy składa się z dźwigni 4, przymocowanej do krzyżulca 3, oraz połączonego z dźwignią 4 drążka pociągowego 5, uruchamianego albo od stawidła, albo od napędu parowozu. Pompa na zimną wodę ssie wodę zimną przewodem 6 z tendra lub zbiornika zapa-

sowego i wtłacza ją przewodem tłoczącym 7 do komory ponad pompami 1, 2 skraplacza natryskowego 8, do którego odolwiona para wylotowa wchodzi przewodem 9, a woda z pompy 2 rurą wtryskującą 10, umieszczona w najwyższym miejscu skraplacza.

Skraplacz natryskowy 8 zaopatrzony jest w najwyższym miejscu w przysadę 18 do odpowietrzania, a pod jej wpływem utrzymuje się w nim mniej więcej ciśnienie 1 atmosfery. Zimna woda z pompy 1, wtłoczona przewodem 7 do skraplacza 8, zostaje wobec tego podgrzana odolwioną parą. Pod wpływem podgrzania woda traci swą twardość i odgazowuje się usunięte z wody powietrze, oraz gazy zostają po zmieszaniu z nieskroploną częścią pary wylotowej przez przysadę 18 odprowadzane. Podgrzana woda zostaje z nisko umieszczonego zbiornika 19 wytłoczona pompą 2 na gorącą wodę przewodem 20 do kotła. Układ jest tak przeprowadzony, że pompa na gorącą wodę 2 posiada wydajność większą niż pompa 1, mianowicie w takim stosunku, że pompa 2 może podczas skoku ssącego ssąć parę i powietrze, a mimo to pompowanie wody gorącej jest tak wielkie, że zbieranie się wody w skraplaczu, oraz zalanie tegoż wodą gorącą jest wykluczone. Wessanie powietrza umożliwiono przez to, że pomieszczenie ssące pompy 2 na gorącą wodę, połączone jest przewodem odpowietrzającym 21 z zaworem 22, normalnie otwartym, z atmosferą. W przykładzie wykonania, w którym woda gorąca dochodzi do pompy, na gorącą wodę spadkiem naturalnym, pompa na gorącą wodę pompuje podczas skoku ssącego najprzód wodę gorącą, a po zerwaniu się kolumny wodnej, co powstaje samo przez się z powodu temperatury wody, parę i powietrze. Wobec tego podczas skoku sprężającego pompy, para ulega sprężeniu w obecności wody gorącej i następuje skraplanie wysokoprężnej pary w wo-

dzie gorącej, podczas pompowania tejże do kotła. Wobec równoczesnego sprężenia powietrza usunięto uderzenia, z powodu szybko przebiegającego skraplania w cylindrze pompy. Przestrzeń szkodliwą w pompie na gorącą wodę, można z łatwością tak wymierzyć, lub urządzić ją do nastawiania, że powietrze nie zostanie wyżej sprężone, niż to dopuszcza stopień wydajności całego układu.

Ilość wody, wtłaczana pompą 2 na gorącą wodę do kotła, może być w zależności od każdorazowej wydajności względnie napełnienia silnika parowego przez to miarkowaną, że w przewodzie tłoczącym pompy 1 na zimną wodę umieszczono przyrząd miarkujący 23, który zależnie od położenia, otwiera mniej, lub więcej, lub zamyka przewód okrążający 24, prowadzący powrotnie do zbiornika zimnej wody. Wobec tego zimna woda, pompowana pompą 1, zostaje częściowo, a nawet całkowicie doprowadzoną z powrotem do zbiornika, a przepływ do skraplacza ulega częściowo, lub całkowicie zamknięciu. Przyrząd miarkujący 23 poruszany bywa zapomocą drążka 25, przez urządzenie rozrządcze parowozu, czyli w zależności od napełnienia cylindra w ten sposób, że ilość wody zimnej, pompowanej do skraplacza pompą 1, odpowiada każdorazowemu zapotrzebowaniu pary. Rozrządzanie przyrządu 23 jest tak przeprowadzone, że przy napełnieniu, odpowiadającym największemu zapotrzebowaniu pary w parowozie, cała ilość wody dostarczonej pompą zostaje wtłoczona do kotła, podczas gdy przy mniejszych i większych napełnieniach przyrząd 23 odprowadza nadmiar wody do zbiornika. Przyrząd 23 działa przy pełnym napełnieniu i w położeniu środkowym w ten sposób, że woda nie może płynąć do kotła, ażeby usunąć zasilanie kotła wodą podczas biegu jałowego.

Nastawny zawór 17 w przewodzie tłó-

czącym 7 pompy na zimną wodę, umożliwia zmianę oporu w przewodzie w ten sposób, że pompa może różne ilości wody, stosownie do danego zapotrzebowania pary, włączać bez uderzeń do skraplacza.

Przez zmianę wydajności pompy na zimną wodę, można także miarkować wydajność pompy na gorącą wodę, oraz temperaturę wody gorącej. Jeżeli pompa na zimną wodę pompuje całą ilość wody do skraplacza, wtenczas pompa na gorącą wodę musi też więcej wody pompować ze skraplacza, przez co i ilość pary, wessana pompą na gorącą wodę, staje się mniejszą, a tem samem także i stopień podgrzania wody w pompie na gorącą wodę. Jeżeli pompa na zimną wodę, pompuje mniej, a ssie zato więcej pary, wobec czego stopień podgrzania wody w pompie 2 na gorącą wodę wzmagą się.

Ażeby, szczególnie zimą, móc w czasie postoju parowozu podgrzać urządzenie powyższe i szybko je uruchomić, można zaopatrzyć pompę 1 na zimną wodę w dopływ parowy 26, którym można doprowadzić parę do pompy. Para może przepływać przez zawory ssące i tłoczące 11, 12 do powietrznika 13 i z drugiej strony do skraplacza 8, podczas gdy skropliny można wypuścić z komory ssącej pompy na gorącą wodę wylotem 27.

Zapełnione parą pomieszczenie 8 skraplacza można dla ułatwienia wymiany ciepła między wodą i parą napełnić ciałkami 30, ułatwiającymi wymianę ciepła, np. w postaci pierścieni i t. p., które można wkładać i wyjmować ze skraplacza przez zamykany otwór 28.

Przelew 29, zamknięty podczas ruchu normalnego zaworem 29, umożliwia doprowadzenie gorącej wody, gdy pompa 2 na gorącą wodę zawiedzie.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyzyskania pary, szczegól-

nie pary wylotowej do podgrzewania wody, znamieny tem, że para względnie para wylotowa ulega w obecności wody tej samej temperatury sprężeniu w pompie, lub innem urządzeniu i przez to wywołane zostaje skraplanie wysokoprężnej pary w gorącej wodzie.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że miarkowanie temperatury wody gorącej zostaje uskutecznione przez zmianę stosunku ilości wody gorącej, pompowanej pompą, do ilości pary.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że miarkowanie stosunku ilości wody gorącej, pompowanej pompą, do ilości pary zostaje osiągnięte przez zmianę ilości wody gorącej.

4. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że równocześnie z parą zostaje wessane ciało, niezdadne do skraplania, np. powietrze, które podczas skoku tłoczącego pompy działa jako tłumik elastycznego i usuwa uderzenia, wywoływane skraplaniem pary.

5. Sposób według zastrz. 1, w zastosowaniu do podgrzewania wody, zasilającej kocioł, zapomocą pary wylotowej, znamieny tem, że sprężenie pary wylotowej w pompie na gorącą wodę zostaje uskutecznione podczas pompowania wody do kotła.

6. Urządzenie według zastrz. 5, dla podgrzewania wody zasilającej dla silników, szczególnie takich, które pracują ze zmiennem napełnieniem, znamienne tem, że pompa na gorącą wodę pędzona jest zestawem napędowym drążkowym silnika w ten sposób, że może się mimo skraplania w cylindrze tylko poruszać jednogodnie z silnikiem i tylko pompować wodę stosownie do biegu silnika.

7. Urządzenie według zastrz. 6, znamienne tem, że pompa posiada miarkownik wydajności, uzależniony tylko od stopnia napełnienia silnika, a uniezależniony od chyżości napędowej w ten sposób, że wy-

dajność pompy zmniejsza się, im mniejszy jest stopień napełnienia cylindra silnika.

8. Urządzenie według zastrz. 3—7, z pompą na zimną wodę, wciągającą wodę do podgrzewacza, oraz pompą na gorącą wodę, wciągającą ją z podgrzewacza do kotła, znamienne tem, że pompa na gorącą wodę posiada większą wydajność, niż z nią sprzężona pompa na wodę zimną, wobec czego pompa na gorącą wodę jest w stanie nie tylko pompować wodę gorącą, lecz także ssąć parę, a przez miarkowanie wy-

dajności pompy na zimną wodę można osiągnąć miarkowanie temperatury wody w pompie na gorącą wodę.

9. Urządzenie według zastrz. 5—8, znamienne tem, że komora ssąca pompy na gorącą wodę połączona jest przez zawór ssący z atmosferą, wobec czego pompa na gorącą wodę może ssąć także powietrze.

Hugo Reik.

Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

